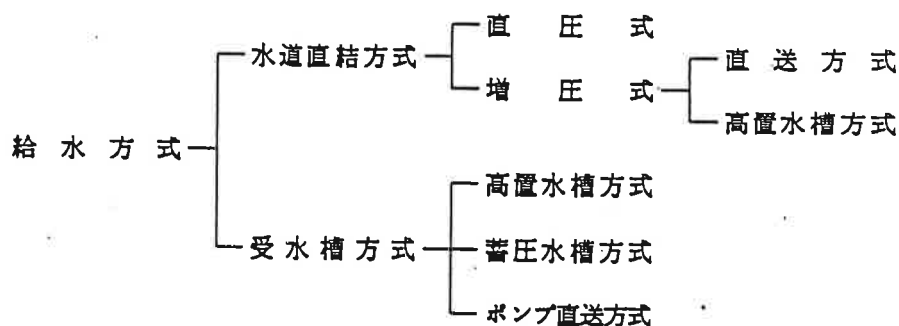


※必須項目

- 給水量の算定・引込み口径の決定 ～ 大分市水道局資料他
- 給水方式の決定(受水槽・高置水槽・加圧給水ポンプ・揚水ポンプ)
- 配管口径の決定(均等表・給水負荷単位)

■給水方式

給水方式は、大別して水道直結方式と受水槽方式の2種類に分けられる。さらに各々は図3-1のように6種類に細分される。表3-4に各種給水方式の特徴を示す。

図3-1 給水方式の分類^{*)}表3-4 給水方式の特徴^{*)}

方式 区分	水道直結方式			受水槽方式		
	直圧式	増圧式		④高置水槽方式	⑤蓄圧水槽方式	⑥ポンプ直送方式
	①直圧直結方式	②増圧直送方式	③増圧高置水槽方式			
適用建物	水道本管圧で供給できる低層建物	①でできない場合と各受水槽方式を直結方式に改修する場合の中小規模建物	④方式の既設の中小規模建物を水道直結方式に改修する場合	水道直結方式でできない大規模建物	④の方式で最上階の必要圧力が得られない場合	高置水槽のスペースや凍結の恐れの問題がある場合や最上階で必要圧力が得られない場合
給水圧力	水道本管の圧力に応じて変化する	ほぼ一定	ほぼ一定	ほぼ一定	ほぼ一定	ほぼ一定
断水時給水	不可能	不可能	高置水槽の容量だけ可能	受水槽と高置水槽の容量だけ可能	受水槽と蓄圧水槽の容量だけ可能	受水槽容量だけ可能
停電時給水	関係なく可能	予備動力があれば可能	高置水槽残水分のみ可能、予備動力があれば可能	高置水槽残水分のみ可能、予備動力があれば可能	蓄圧水槽残水分のみ可能、予備動力があれば可能	予備動力があれば可能
衛生的な面	良い	良い	④よりは良いが他の方式に比べ悪い	他の方式に比べ悪い	やや良い	やや良い
設備費	最も安い	①の次に安い	②の次に安い	やや割高となる	割高となる	割高となる
運転費	不要	③の次に安い	①を除いて、最も安い	受水槽方式の中で最も安い	④より高い	④より高い
維持管理	ほとんど不要	ポンプの点検	高置水槽の清掃、ポンプの点検	受水・高置両水槽の清掃、ポンプの点検	受水・蓄圧両水槽の清掃、ポンプの点検	受水槽の清掃、ポンプの点検
最下階機械室スペース	不要	増圧ポンプ分のみ必要	増圧ポンプ分のみ必要	必要	必要	必要
屋上水槽スペース	不要	不要	必要	必要	必要	不要

*) 三建設備工業部技術資料

■ 給水量の算定

給水設備における機器容量や給水管径を決定するには、建物内で水がどのような状態で使用されるか推定する必要がある。これを量的に表現したものが予想給水量（以下給水量という）で、その使用目的から4種類に分けられる。下記に各々の基本的関係を示す。

$$1 \text{ 日給水量 } Q_d \quad [\text{L/day}] \dots\dots\dots (3-2)$$

$$\text{時間平均給水量 } Q_h = \frac{Q_d}{T} \quad [\text{L/h}] \dots\dots\dots (3-3)$$

ここに

T : 1日平均使用時間 (h) (表3-8)

$$\text{時間最大給水量 } Q_{hm} = K_1 \times Q_h \quad [\text{L/h}] \dots\dots\dots (3-4)$$

ここに

K_1 : 時間最大係数 (1.5~2.0)

$$\text{瞬時最大給水量 } Q_p = \frac{K_2 \times Q_{hm}}{60} \quad [\text{L/min}] \dots\dots (3-5)$$

ここに

K_2 : 瞬時最大係数 (1.5~2.0)

① 人員による算定

一般に用いる方法で、算定値は1日給水量となる。

a) 使用人員が明らかな場合

$$Q_d = N \times q \quad [\text{L/day}] \dots\dots\dots (3-6)$$

ここに

N : 使用人員 (人)

q : 1人1日当たり給水量 (L/day・人) (表3-8)

b) 使用人員が明らかでない場合

建物の床面積の有効面積 (廊下・物置・階段など直接居住、勤務に使用しない場所の面積を除いたもの) を基にして使用人員を算定する。

$$N = (\text{建物延べ面積}) \times (\text{有効面積比}) \times (\text{有効面積当たり人員}) \dots\dots (3-7)$$

$$Q_d = N \times q \quad [\text{L/day}]$$

② 器具による算定

器具数が明らかなきで、映画館や学校など使用時間が集中する場合に用い、算定値は時間最大給水量となる。

$$Q_{hm} = q \times F \times n \quad [\text{L/h}] \dots\dots\dots (3-8)$$

ここに

q : 器具1回当たりの使用水量 (L/個・回) (表3-9)

F : 器具の個数 (個)

n : 器具使用回数 (回/h) (表3-9, 若しくは表3-10などを使用して想定)

③ 冷却塔補給水量の算定

冷却塔での潜熱冷却時に蒸発する水量は、理論上循環水量の1%であるがブロー制御などを考慮し、1.5%とする。その算定値は時間最大給水量となる。

$$Q_{chm} = 60 \times q_c \times RT \times k_c \quad [\text{L/h}] \dots\dots\dots (3-9)$$

ここに

q_c : 1RT当たりの冷却水量 (L/min・RT) (圧縮式: 13, 吸収式: 17)

RT : 冷凍機容量 (RT)

k_c : 補給水係数 (通常1.5%)

表3-7 各種給水量の算定式一覧表^{a)}

	算定法	1日給水量 [L/day]	時間平均給水量 [L/h]	時間最大給水量 [L/h]	瞬時最大給水量 [L/min]
生 活 用 水	① 人 員 による	Q_d	$Q_h = \frac{Q_d}{T}$	$Q_{hm} = (1.5 \sim 2) \times Q_h$	$Q_p = \frac{(1.5 \sim 2) \times Q_{hm}}{60}$
	② 器 具 数 による	$Q_d = Q_h \times T$	$Q_h = \frac{Q_{hm}}{1.5 \sim 2}$	Q_{hm}	器具使用時間帯より算出
機 械 補 給 水	③ 冷 却 塔	$Q_{cd} = Q_{chm} \times T'$ T' : 1日運転時間	$Q_{ch} = Q_{chm}$	Q_{chm}	$Q_{cp} = \frac{Q_{chm}}{60}$
	計	(① or ②) + ③ = 各種給水量計			

[注] □ で囲まれた給水量が各算定法のベースとなる。

表3-8 建物種類別単位給水量・使用時間・人員^{*)}

建物種類	単位給水量 (1日当たり)	使用 時間 [h/日]	注 記	有効面積当りの 人員など	備 考
戸建て住宅	200~400 ℓ/人	10	居住者1人当たり	0.16人/㎡	
集合住宅	200~350 ℓ/人	15	居住者1人当たり	0.16人/㎡	
独身寮	400~600 ℓ/人	10	居住者1人当たり		
官公庁・ 事務所	60~100 ℓ/人	9	在勤者1人当たり	0.2人/㎡	男子50 ℓ/人、女子100 ℓ/人、社員食堂・テナントなどは別途加算
工 場	60~100 ℓ/人	操業 時間 +1	在勤者1人当たり	座作業0.3人/㎡ 立作業0.1人/㎡	男子50 ℓ/人、女子100 ℓ/人、社員食堂・シャワーなどは別途加算
総合病院	1,500~3,500 ℓ/床 30~60 ℓ/㎡	16	延べ面積1㎡当たり		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体	500~6,000 ℓ/床	12			同上
ホテル客室部	350~450 ℓ/床	12			客室部のみ
保養所	500~800 ℓ/人	10			
喫茶店	20~35 ℓ/客 55~130 ℓ/店舗㎡	10		店舗面積には厨房面積を含む	厨房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130 ℓ/客 110~530 ℓ/店舗㎡	10		同上	同上 定性的には、軽食・そば・和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50 ℓ/食 80~140 ℓ/食堂㎡	10		同上	同上
給食センター	20~30 ℓ/食	10			同上
デパート・スーパーマーケット	15~30 ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当たり		従業員分・空調用水を含む
小・中・普通 高等学校	70~100 ℓ/人	9	(生徒+職員)1人当たり		教師・従業員分を含む、プール用水(40~100 ℓ/人)は別途加算
大学講義棟	2~4 ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当たり		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40 ℓ/㎡ 0.2~0.3 ℓ/人	14	延べ面積1㎡当たり 入場者1人当たり		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10 ℓ/1,000人	16	乗降客1,000人当たり		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3 ℓ/1,000人	16	乗降客1,000人当たり		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10 ℓ/人	2	参会者1人当たり		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25 ℓ/人	6	閲覧者1人当たり	0.4人/㎡	常勤者分は別途加算

(注) 1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

2) 備考欄に特記のない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水などは別途加算する。

表3-9 各種衛生器具・水栓の流量^{*)}

器具種別	1回当たり 使用水量 q(ℓ)	1時間当たり 使用回数 n(回)	瞬時最大流量 q _s (ℓ/min)	備 考
和風大便器(洗浄弁)	11~13.5	6~12	80~150	平均13 ℓ/回・10 s
和風大便器(洗浄タンク)	8~8.5	6~12	10	
洋風大便器(洗浄弁)	11~15	6~12	80~150	平均13 ℓ/回・10 s
洋風大便器(洗浄タンク)	8~16	6~12	14	
小便器(洗浄弁)	4~5	12~20	20~25	平均4 ℓ/回・12 s
小便器(洗浄タンク)	8~16	12	8	2~4人用、器具1個につき4 ℓ
小便器(洗浄タンク)	20~28	12	10	5~7人用、器具1個につき4 ℓ
手洗器	3	12~20	8	
洗面器	10	6~12	10	
流し類(13mm水栓)	15	6~12	15	
流し類(20mm水栓)	25	6~12	15~25	
吹上げ水飲み器	—	—	3	
飲水栓	—	—	20~50	
和風浴槽	大きさによる。	3	25~30	大浴槽の場合は、水栓及び給水管管径を25~32mmにする。
洋風浴槽	125	6~12	25~30	
シャワー	24~60	3	12~20	水量は、種類によって大きく異なる。

■ 受水槽の決定

受水槽は、水道直結方式を採用できない場合に設けられる“水を受け入れる”タンクのことで、かつては地下ピットなどを利用して受水槽としていたが、現在では受水槽として独立に設置するよう建築基準法において義務づけられており、消火水槽と兼用してはいけない。

(参考) 受水槽に関する規定 (告示 1597 号及び 1674 号)。

建築物の内部、屋上又は最下部の床下に設ける場合

外部から給水タンク又は貯水タンク (以下「給水タンクなど」という。) の天井、底又は周壁の保守点検を容易に行うことができるように設けること。

また、水槽は中仕切板を設けて 2 槽式とし、内部点検・清掃時に断水することがないようにしておく。パネル式の場合、現場組立の為搬入が容易であるが、継ぎ目部分のコーキングが必要になる。

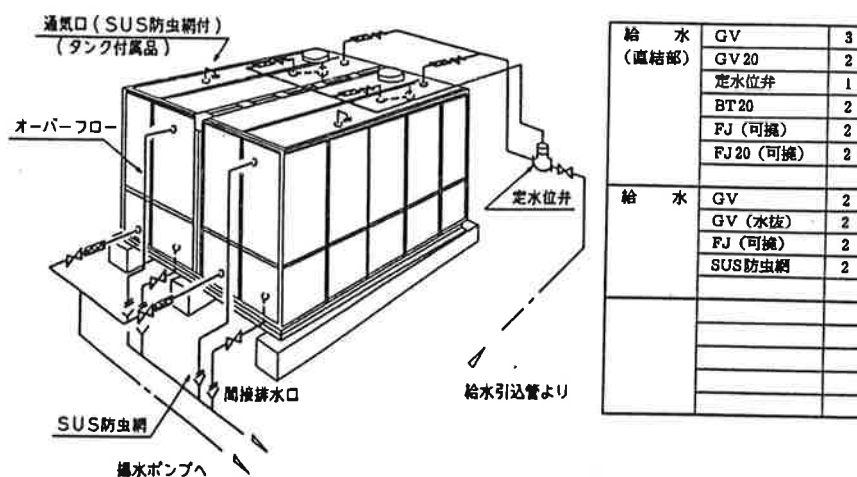


図3-12 パネル式受水槽 (FRP製・SUS製)

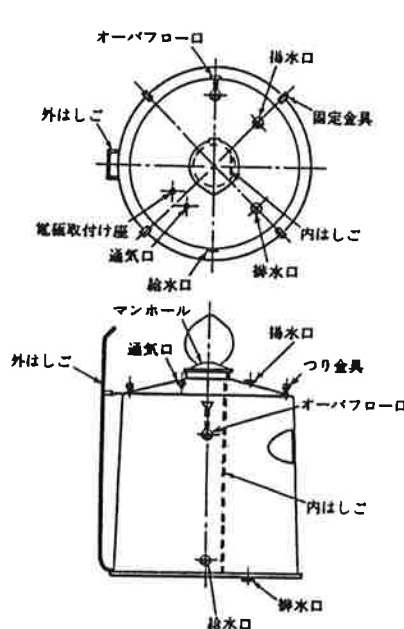


図3-13 円筒形FRP製一体式水槽^(*)

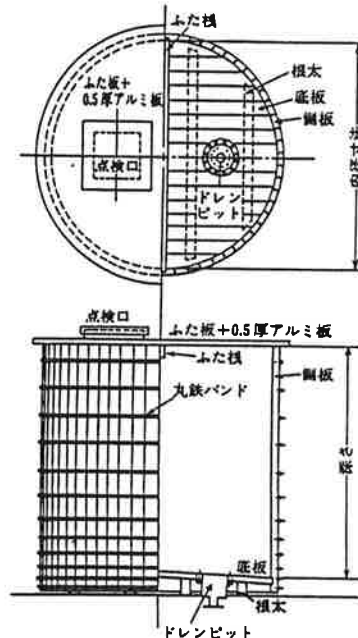


図3-14 木製水槽 (丸形)^(**)

■ 揚水ポンプの決定

受水槽から屋上水槽へ水を上げるために使うポンプを揚水ポンプといい、揚水量と揚程により選定する。低層建築ではうず巻ポンプ、高層の場合は多段ポンプが用いられ、水中ポンプで揚水することもある。

揚水ポンプは、必ず2台設置して、1台が故障しても給水できるようにする。常時は自動交互運転としておく。ポンプの発停は高置水槽の水位を電極棒、又はフロートスイッチで検出して作動させる。

1) 揚水量 (Q)

揚水量 (Q) は

「高置水槽を20分で満水にする容量」

を標準とする。

2) 揚程 (H)

$$H = K (H_1 + H_2) \dots\dots (3-11)$$

ここに

H : 揚水ポンプの全揚程 [mH₂O] {kPa}

H₁ : 実揚程 [mH₂O] {kPa}

H₂ : 配管、継手、弁類の摩擦損失 [mH₂O] {kPa}

K : 余裕係数 標準 K=1.1

ポンプの能力表示は、「口径×水量×揚程×モーター動力」の順番に書く。

例えば

$$50 \phi \times 250 \text{ l/min} \times 55 \text{ mH}_2\text{O} \times 5.5 \text{ kW}$$

のようになる。ただし、ポンプ口径が吸込側と吐出側で異なる場合は、吸込側を先に書く。

例えば

$$200 \phi \times 150 \phi \times 5,600 \text{ l/min} \times 33 \text{ mH}_2\text{O} \times 45 \text{ kW}$$

となる。

■ 加圧給水ポンプの決定

ポンプ直送方式に使用するポンプのため、選定条件が揚水ポンプとは異なる。ユニット内のポンプは小容量では1台で十分だが、たいていは2台以上であり4台のタイプもある。台数が多い方が、小負荷時のポンプ発停頻度も少なく制御性が良くなるので、通常使用時と小負荷時の差が大きい場合や大容量の場合は台数の多い機種を選定する。

1) 吐出量 Q

ポンプで直に給水するので、最も水が使われても給水不足にならない様にならなければならないので、

「吐出量=瞬時最大給水量 Qp l/min」となる。

2) 揚程 H

$$H = (H_1 + H_2 + H_3) \times K \dots\dots (3-12)$$

ここに

H : ポンプ全揚程 [mH₂O] {kPa}

H₁ : 実揚程 (受水槽底板から最高位の器具まで) [mH₂O] {kPa}

H₂ : 配管・継手・弁類の摩擦損失 (受水槽から最遠の器具まで) [mH₂O] {kPa}

H₃ : 最大の器具必要圧力 [mH₂O] {kPa}

K : 余裕係数 標準 K=1.1

■配管口径の決定

○受水槽までの給水引込管

受水槽までの引込管の場合、受水槽で半日分の水量を貯水しているので、建物内の使用水量変動の影響は受けないので引込み水量は平均流量でよく、その流量と水道本管から受水槽までの許容摩擦抵抗より、図3-25、26の流量線図を用いて管径を決定する。(推奨流速は1.0~1.5 m/s程度)

イ) 平均流量の算定 Q [ℓ/min]

$$Q = \frac{1}{60} \times Q_h \dots \dots (3-21)$$

ここに

Q_h : 時間平均給水量 [ℓ/h]

ロ) 配管許容摩擦抵抗の算定 R [mmH₂O/m] {kPa/m}

$$R = \frac{1,000 \times (H - H_1 - H_2 - H_3)}{L + L'} \dots \dots (3-22)$$

ここに

H : 水道本管の水圧 [mmH₂O] {kPa}

H_1 : 水道本管から受水槽接続位置までの静水頭 [mmH₂O] {kPa}

H_2 : 量水器の摩擦損失水頭 [mmH₂O] {kPa} (図3-27, 28参照)

H_3 : 定水位弁の必要最小圧力 [mmH₂O] {kPa} (図3-29参照)

L : 水道本管から受水槽までの配管実長 [m]

L' : 局部抵抗の相当長 [m] (通常0.5L)

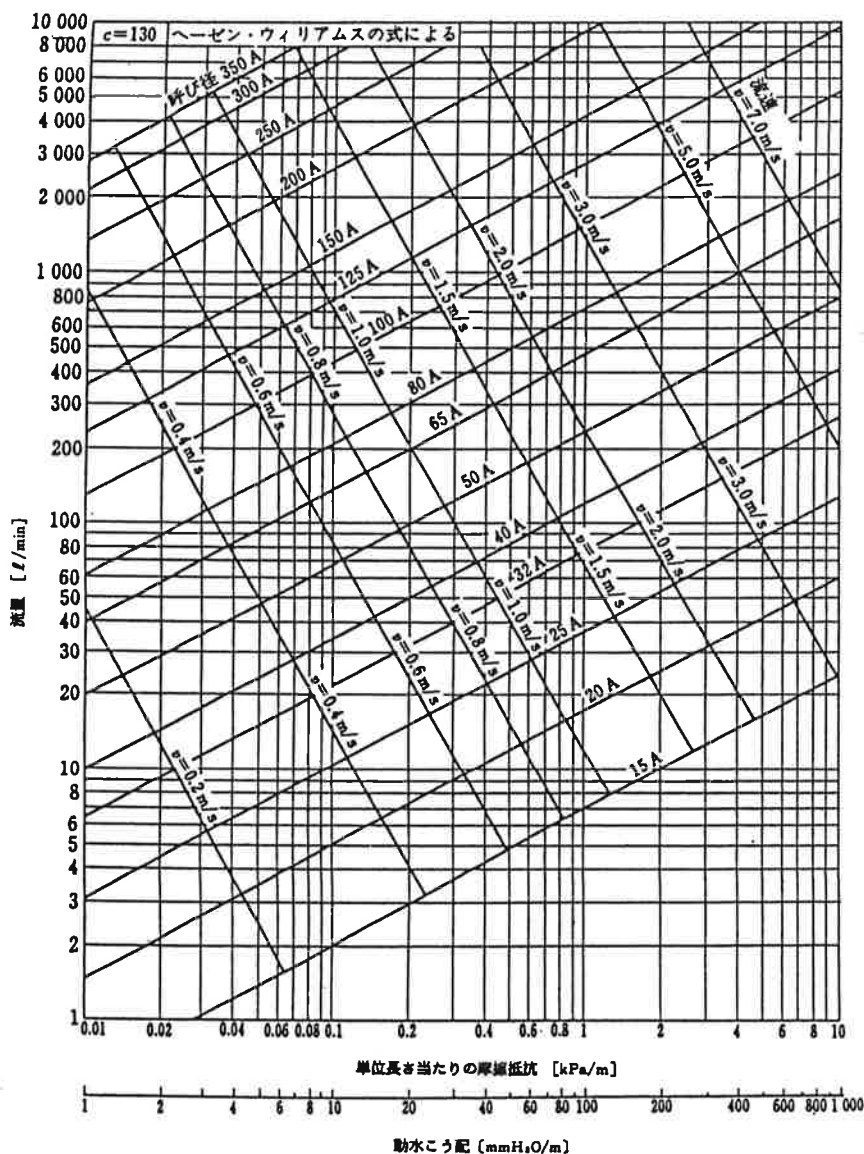


図3-25 硬質塩化ビニルライニング鋼管流量線図^{*)}

○高置水槽及び加圧給水ポンプ以降の給水管

高置水槽以降の給水管の算定法には、

- ① 水使用時間率と器具給水単位による方法
- ② 器具給水負荷単位による方法
- ③ 器具利用から予測する方法
- ④ 実測値に基づいた方法

などがあるがここでは現在よく使われている②と③による方法の2種類について述べる。原則として②の算定法によるが、各便所などの枝管部分で必要圧力が十分確保されている場合は後者の③の算定法で決定できる。

イ) 器具給水負荷単位による方法 (流量線図による方法)

a) 給水負荷単位 (FU) の累計

表3-12により各器具の器具給水負荷単位を求め、給水管各部の和を集計する。

b) 同時使用流量 [ℓ/min] の算定

給水負荷単位同時使用流量線図 (図3-30) による。原則として、洗浄弁の多い場合は曲線1を用いるが、ほとんどの場合曲線2で求めた流量で問題はない。

c) 許容摩擦損失R [mmH₂O/m] {kPa/m} の算定

$$R = \frac{1,000 \times (H - H_1)}{L + L'} \left\{ = \frac{H - H_1}{L + L'} \right\} \dots\dots (3-23)$$

ここに

H : 最上階器具から高置水槽底面までの静水頭 [mmH₂O] {kPa}

H₁ : 最上階器具の必要圧力 [mmH₂O] {kPa}

L : 高置水槽から最上階器具までの配管実長 [m]

L' : 局部抵抗の相当長 [m] (通常 0.5 L)

Rは20~60 mmH₂O/mの範囲で選び、最大でも100 mmH₂O/mを超えないこと。正確には、上記式により各階毎に最上階から順次にRを求めなければいけないが、一般にはR = 30 mmH₂O/m {0.3 kPa/m} とする。

d) 流量線図にて管径決定

同時使用流量と許容摩擦損失より、図3-25、26の流量線図を用いて管径を決定する。その際、流速をあまり速くすると流水音が生じたり、ウォーターハンマーを起こしやすいので、流速は2.0 m/s以下に抑えることが望ましい。

ロ) 器具利用から予測する方法 (管均等表による方法)

任意の動水勾配における太い配管の流量を、基準の細い配管の流量で除したものが、太い管に対する基準の細い管の均等本数であり、これを管径別に表したものが管均等表である。流量を求めずに管径を決定できる簡便法である。

a) 各種衛生器具類の接続口径を表3-14より求め、各枝管の口径を決める。

b) 管均等表 (表3-15) より、器具接続枝管口径を最小口径管相当数に換算する。

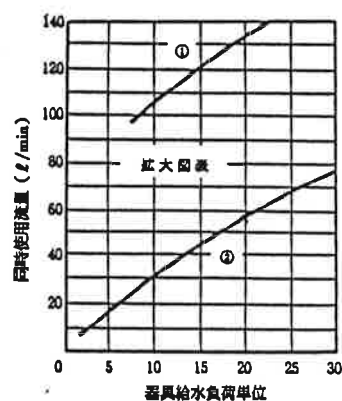
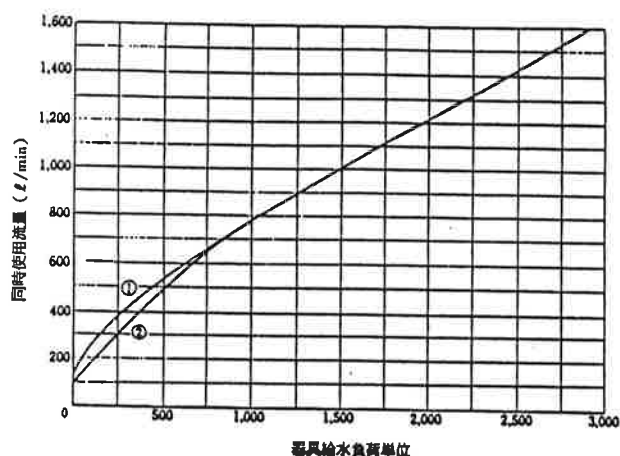
c) 管の末端より分枝部分にかけて、各区間の最小口径換算数を累計しそれぞれに器具の同時使用率 (表3-16) を掛けて、同時使用均等数を出す。

d) 求めた同時使用均等数によって、管均等表 (表3-15) より管径を決定する。

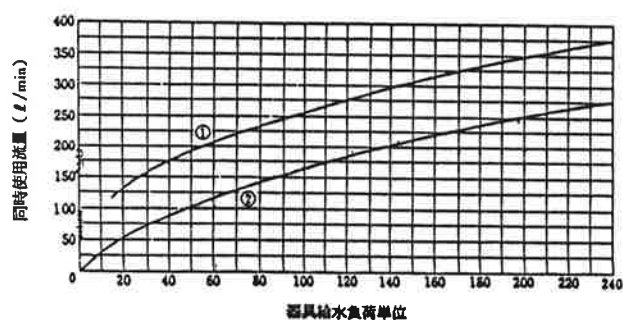
表3-12 器具給水負荷単位^{*)}

器 具 名	水 栓	器具給水負荷単位	
		公 衆 用	私 室 用
大 便 器	洗 浄 弁	10	6
"	洗 浄 タ ン ク	5	3
小 便 器	洗 浄 弁	5	
"	洗 浄 タ ン ク	3	
洗 面 器	給 水 栓	2	1
手 洗 い 器	"	1	0.5
医 療 用 洗 面 器	"	3	
事 務 室 用 流 し	"	3	
台 所 流 し	"		3
料 理 場 流 し	"	4	2
"	混 合 栓	3	
食 器 洗 流 し	給 水 栓	5	
運 合 流 し	"		3
洗 面 流 し	"	2	
(水栓1個につき)	"		
掃 除 用 流 し	"	4	3
浴 槽	"	4	2
シャワー	混 合 栓	4	2
浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合		8
"	大便器が洗浄タンクによる場合		6
水 飲 み 器	水 飲 み 水 栓	2	1
湯 沸 し 器	ボ ー ル タ ッ プ	2	
散 水 ・ 車 庫	給 水 栓	5	

〔注〕給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の $\frac{1}{2}$ とする。

図3-30 同時使用流量線図^{*)}

〔注〕この図の曲線①は洗浄弁の多い場合、曲線②は洗浄タンクの多い場合に用いる。わが国の場合は洗浄弁においても②を上回らないとされている。

表3-13 器具給水負荷単位による配管管径決定表^{*)}
給水配管 (VLP)

サイズ (A)	流量 ℓ/min	器具単位数
20	10	—
25	20	—
32	40	12
40	70	25
50	120	60
65	250	190
80	400	350
100	800	1,050
125	1,300	2,200
150	2,100	4,100
200	3,800	8,200
250	5,900	13,000
300	8,000	18,000

- 1) 単位圧損 30mmH₂O/m
 2) 最大流量 2.0m/s
 3) 同時使用流量曲線 2 より算出

表3-14 器具の接続口径*

器具名	給水方式など	口径
大 便 器	洗浄弁（サイホン形）	25
	洗浄弁（洗出し・洗落とし）	25
	洗浄タンク（L, H）	13
小 便 器	洗 浄 弁	13
	洗 浄 タ ン ク	13
洗 面 器	立 て 水 栓	13
	混 合 水 栓	13
手 洗 い 器	立 て 水 栓	13
手術用手洗い器	ひじ・ひざ動混合	13
洗 髪 器	洗 髪 水 栓	13
和 風 浴 槽	小 形	13
	大 形	20
	大 形	25
洋 風 浴 槽	浴 槽 ・ シ ャ ヲ	20
シ ャ ヲ		13
上 が り 湯	バ ス 水 栓	20
	胴 長 ・ 混 合	13
調 理 流 し	家庭用, 自在・混合	13
	営業用, 自在・混合	13
	営業用, 自在・混合	20
湯 沸 し 湯 流 し	自 在	13
洗 面 流 し	胴 長	13
掃 除 流 し	胴 長	20
洗 濯 流 し	胴 長 ・ 万 能	13
汚 物 流 し	洗 浄 弁	25
実 験 流 し	化 学 水 栓	13
湯 沸 し 器	貯 湯 式	13
	貯 湯 式	20
	瞬 間 式	13
散 水 栓	散 水 栓	13
	散 水 栓	20

表3-15 管 均 等 表*

(a) 硬質塩化ビニルライニング鋼管

	15	20	25	32
15	1			
20	2.5	1		
25	5.2	2.1	1	
32	11.1	4.4	2.1	1
40	17.2	6.8	3.3	1.5
50	33.7	13.4	6.4	3.0
65	67.3	26.8	12.8	6.1

(b) 耐衝撃性硬質塩化ビニル管

	13	16	20	25	30
13	1				
16	1.7	1			
20	3.1	1.8	1		
25	5.6	3.2	1.8	1	
30	9.8	5.7	3.2	1.8	1
40	19.2	11.1	6.2	3.4	2.0
50	36.4	21.1	11.7	6.5	3.7
65	74.6	43.2	24.0	13.4	7.6

(c) ステンレス管

	13	20	25	32
13	1			
20	2.5	1		
25	5.1	2.1	1	
30	8.1	3.2	1.6	1
40	15.3	6.1	3.0	1.9
50	21.9	8.8	4.3	2.7
65	39.0	15.6	7.6	4.8

(d) ポリエチレン管

	13	20	25	32
13	1			
20	2	1		
25	3.9	1.8	1	
30	8.0	3.8	2.0	1
40	11.2	5.4	2.8	1.3
50	21.0	10.1	5.3	2.6

表3-16 器具の同時使用率**

〔単位：％〕

器具種類 \ 器具数	1	2～3	4～7	8～11	12～15	16
大 便 器 (洗浄弁)	100	50	50	40	30	27
一 般 器 具	100	100	70	55	48	45
器具種類 \ 器具数	24	32	40	50	70	100
大 便 器 (洗浄弁)	23	19	17	15	12	10
一 般 器 具	42	40	39	38	35	33

〔注〕同時使用率

各種衛生器具を設けた場合、これらの器具が同時に使用される割合は、建物の種類によって異なり、同一建物においてもその使用状態を考えると全部の器具が同時に使用されるのではなく、その一部の器具が使用される。つまり同時に使用する器具と器具全数との割合をいう。

例えば、劇場、学校、競技場などは、休憩時間中に集中的に使用されがちであり、事務所の場合は、これに比較して少ない。また同時使用率は、同種器具の場合と異種器具が混在している場合もおのずから異なってくる。表3-16は、器具の標準的な同時使用率を示す。

■給水量の算定

※大分市水道局のテキストの場合

受水槽給水における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間的変化を考慮して定める。一般に受水槽への単位時間当たり給水量は、1日当たりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。

計画1日使用水量は、建物種類別単位給水量・使用時間・人員（表2-7）を参考にするとともに、当該施設の規模と内容、給水区域内における他の使用実態などを十分考慮して設定する。

(1) 計画1日使用水量の算定には、次の方法がある。

① 使用人員から算出する場合

1人1日当たり使用水量（表2-7）× 使用人員

② 使用人員が把握できない場合

単位床面積当たり使用水量（表2-7）× 延床面積

(2) 受水槽容量は、次の方法とする。

① 受水槽の有効容量の場合

$$\text{有効容量} = \frac{\text{1日計画使用水量}}{\text{1日使用時間}} \times 4 \sim 6 \text{ 時間}$$

② 高架水槽の有効容量の場合

$$\text{有効容量} = \frac{\text{1日計画使用水量}}{\text{1日使用時間}} \times 0.5 \sim 1 \text{ 時間}$$

■給水引込み管口径の決定

※大分市水道局のテキストの場合

メーター口径決定にあたっては、設置水栓数に対する同時使用水栓数及び同時使用水量、1日使用水量あるいは使用目的等を考慮して次のように定めるものとする。

(1) 25mm以下のメーターの場合

25mm以下のメーターを設置する場合は、次のことを考慮して下表のとおりとする。

- ① 水栓設置数に対する同時使用水栓数が基準の同時使用水栓数以上となる場合は、その使用水栓数に応じたメーターを設置するものとする。
- ② 同時使用水栓数に対する同時使用水量が基準の同時使用水量以上となる場合は、その水量に応じたメーターを設置するものとする。
- ③ ガス湯沸器の先止式を使用する場合（給湯配管で水栓2個以上）は口径20mm以上のメーター器を設置するものとする。

表2-13 同時使用水栓数及び同時使用水量における適正メーター口径

メーター口径 (mm)	メーターの 検定大流 (ℓ/時間)	一 時 間 最大流量 (ℓ/分)	同時使用 水 栓 数 (個)	同 時 使用水量 (ℓ/分)	水 栓 数 設 置 数 (水栓13mm)
13	1,000	25	1	12	1 個
			2	12～24	2～5 個
20	1,500	38	3	24～36	6～10 個
25	2,000	50	4	36～48	11～15 個

- (注) ① 使用量の少ない衛生水栓、瞬間ガス湯沸器（4号、5号タイプ）、太陽熱温水器は水栓設置数に加算しない。また散水栓は数個設置しても1個とみなす。
- ② ボールタップ（水洗トイレ等）は水栓1個とみなす。
- ③ 20mm及び25mmの水栓を使用する場合は、表2-3の標準使用水量をにより、換算するものとする。

(2) 40mm以上のメーターの場合

40mm以上のメーターを設置する場合は、次のことを考慮して下表のとおりとする。

- ① 水栓設置数に対する同時使用水栓数が基準の同時使用水栓数以上となる場合は、その使用水栓数に応じたメーターを設置するものとする。
- ② 同時使用水栓数に対する同時使用水量が基準の同時使用水量以上となる場合は、その水量に応じたメーターを設置するものとする。

羽 根 車 式 流 量	接 線 式 流 量															
		0.10	0.15	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	2.3	3.0	4.0	5.0	6.0	7.5	
流 量	m^3/h	1.7	2.5	3.3	8.3	11.7	16.7	25.0	33.3	38.3	50.0	66.7	83.3	100.0	125.0	
	l/min															

図 2-7 時間当たり標準使用範囲表

(3) タンク式給水方式に設置するメーターの場合

タンク式給水方式にメーターを設置する場合は、1日使用水量を考慮して表 2-14 に基づき選定すること。

表 2-14 メーターの使用流量基準

メーター 口 径 (mm)	適 正 使 用 流 量 範 囲 (m^3/h)	一時的最大許容流量 (m^3/h)		一日最大使用水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)		
		1 時間/日以内使用	瞬時的使用	1 日の使用時間合計		
				5 時間	10 時間	24 時間
13	0.1 ~ 0.8	1	1.5	3	5	10
20	0.2 ~ 1.6	2	3	6	10	20
25	0.23 ~ 1.8	2.3	3.4	7	11	22
40	0.4 ~ 6.5	8	12	24	39	78
50	1.25 ~ 15	25	37	56	90	180
75	2.5 ~ 30	50	75	112	180	360
100	4 ~ 48	80	120	180	288	576
150	7.5 ~ 90	150	225	335	540	1080
200	13 ~ 156	260	390	585	936	1872

(注) 13mm~25mmまでのメーターの型式は、接線流羽根車式とし、40mm以上の型式は、たて型ウォルトマン型とする。

■水道料金(1ヶ月分) ※2ヶ月毎の検針

単位:円

種別	区別 単位 m^3 口径	基本料金	従量料金 1 m^3 当り						分担金
			1~8	9~20	21~30	31~50	51~100	101~	
一般用	13 m^3/m	950	0	145	265	295	385	500	78,000
	20 m^3/m	1,310	0	145	265	295	385	500	140,000
	25 m^3/m	1,580	0	145	265	295	385	500	244,000
	40 m^3/m	4,800	230	230	265	295	385	500	790,000
	50 m^3/m	8,600	230	230	265	295	385	500	1,372,000
	75 m^3/m	17,500	230	230	265	295	385	500	3,813,000
	100 m^3/m	28,000	230	230	265	295	385	500	7,826,000
	150 m^3/m	61,500	230	230	265	295	385	500	21,560,000
	200 m^3/m	95,200	230	230	265	295	385	500	
浴場用		(~150 m^3) 10,600		(151 m^3 ~) 95					

【計算例 8】

受水タンク及び高架水槽有効容量の計算例

建 物 種 類	1日当たり 単位給水量	1日当たり使用人員 又は対象面積	1日当たり 使用水量	受 水 タ ン ク 有 効 容 量	高 架 水 槽 有 効 容 量
ア パ ー ト 2DK (15戸)	270 ($\frac{l}{日}/人$)	52.5人 3.5人 × 15戸	14.2 m^3 /日 52.5 × 270 = 14,175 ⇒ 14.2 m^3	4.7 m^3 $14.2 \times \frac{5}{15}$	0.9 m^3 $14.2 \times \frac{1}{15}$
官公庁・事務所 有効面積 (1,200 m^2) ※ 使用人員が未定	80 ($\frac{l}{日}/人$)	240人 1,200 m^2 × 0.2	19.2 m^3 /日 240 × 80 = 19,200 = 19.2 m^3	10.7 m^3 $19.2 \times \frac{5}{9}$	2.1 m^3 $19.2 \times \frac{1}{9}$
総 合 病 院 延べ面積 (3,000 m^2)	45 ($\frac{l}{日}/\text{m}^2$)	3,000 m^2	135 m^3 /日 3,000 × 45 = 135,000 ⇒ 135 m^3	42.1 m^3 $135 \times \frac{5}{16}$	8.4 m^3 $135 \times \frac{1}{16}$
飲 食 店 店舗面積 (500 m^2)	300 ($\frac{l}{日}/\text{m}^2$)	500 m^2	150 m^3 /日 500 × 300 = 150,000 = 150 m^3	75 m^3 $150 \times \frac{5}{10}$	15 m^3 $150 \times \frac{1}{10}$
デパート・ スーパーマーケット 延べ面積 (2,000 m^2)	20 ($\frac{l}{日}/\text{m}^2$)	2,000 m^2	40 m^3 /日 2,000 × 20 = 40,000 = 40 m^3	20 m^3 $40 \times \frac{5}{10}$	4.0 m^3 $40 \times \frac{1}{40}$
小・中・普通高等学校 生徒＋職員数 (1,500人)	80 ($\frac{l}{日}/人$)	1,500人	120 m^3 /日 1,500 × 80 = 120,000 = 120 m^3	66.6 m^3 $120 \times \frac{5}{9}$	13 m^3 $120 \times \frac{1}{9}$